

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-185082

(43)Date of publication of application : 15.07.1997

(51)Int.Cl. G02F 1/136

(21)Application number : 08-036968

(71)Applicant : SHARP CORP

(22)Date of filing : 23.02.1996

(72)Inventor : HISHIDA TADANORI
KOYAMA TETSUAKI

(30)Priority

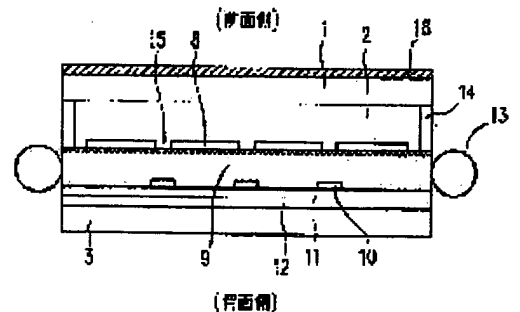
Priority number : 07282203 Priority date : 30.10.1995 Priority country : JP

(54) LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To effectively use light from a light source.

SOLUTION: A layer-like structure formed on a transparent substrate 1 through a liquid crystal layer 2 has a metallic reflection film 12 and an insulating film 11 on the layer 2 side of a substrate 3. The omission of the substrate 3 is also possible. Plural TFTs 10 are formed on the film 11 and signal lines and scanning lines intersecting with each other are connected to the TFTs 10. An inter-layer insulating film 9 is formed on the TFTs 10, the signal lines and the scanning lines and ruggedness 15 is formed on the surface of the film 9. Pixel electrodes 8 formed on the film 9 are electrically connected to the drain electrodes of the TFTs 10 through the through holes of the film 9. Fluorescent lamps 13 to be light sources are formed on both the sides of the film 9.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 23.07.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3195221

[Date of registration] 01.06.2001

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-185082

(43)公開日 平成9年(1997)7月15日

(51)Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 2 F 1/136	5 0 0		G 0 2 F 1/136	5 0 0

審査請求 未請求 請求項の数9 O L (全 7 頁)

(21)出願番号 特願平8-36968

(22)出願日 平成8年(1996)2月23日

(31)優先権主張番号 特願平7-282203

(32)優先日 平7(1995)10月30日

(33)優先権主張国 日本 (J P)

(71)出願人 000005049

シャープ株式会社

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

(72)発明者 菱田 忠則

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ

ャープ株式会社内

(72)発明者 小山 徹朗

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ

ャープ株式会社内

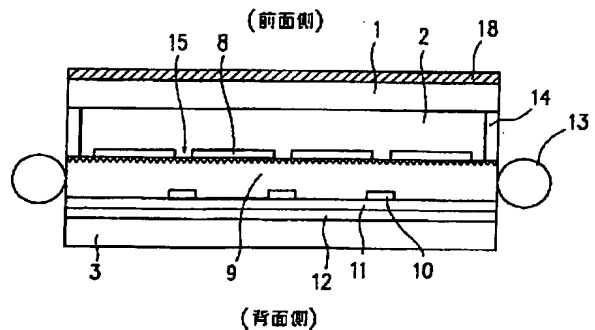
(74)代理人 弁理士 山本 秀策

(54)【発明の名称】 液晶表示装置

(57)【要約】

【課題】 光源からの光を有効にできるようにする。

【解決手段】 透明基板1に対し、液晶層2を介して設けられた層状構造体は、基板3の液晶層2側に金属反射膜12および絶縁膜11を有する。尚、基板3は省略することも可能である。絶縁膜11の上には、TFT10が形成され、TFT10には相互に交差する信号線および走査線が接続されている。TFT10、信号線および走査線の上に層間絶縁膜9が設けられ、その表面には凹凸15が形成されている。層間絶縁膜9の上に設けた画素電極8は、層間絶縁膜9の貫通孔を介してTFT10のドレイン電極と電気的に接続されている。上記層間絶縁膜9の両サイドに、光源としての蛍光灯13が設けられる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 透明基板に対し、液晶層を介して反射機能を有する層状構造体が設けられ、該層状構造体が、該液晶層から遠い側に反射膜を有し、該反射膜の該液晶層側に反射膜とは絶縁状態で、相互に交差して設けられた信号線および走査線と、その交差部の近傍に設けられた端子用の3電極を有するスイッチング素子とが形成され、該スイッチング素子の第1電極に該信号線が接続され、第2電極に該走査線が、第3電極に画素電極が接続され、該スイッチング素子、該信号線及び該走査線の上を覆って、透明度の高い有機薄膜からなる層間絶縁膜が設けられ、該層間絶縁膜の上に、該層間絶縁膜に設けた貫通孔を介して該第3電極と接続した状態で画素電極が形成され、該層間絶縁膜がその端面近傍に設けられる光源からの光を入射し、液晶層側へ出射するよう構成されている液晶表示装置。

【請求項2】 透明基板に対し、液晶層を介して反射機能を有する層状構造体が設けられ、該層状構造体が、該液晶層から遠い側に反射膜を有し、該反射膜の該液晶層側に反射膜とは絶縁状態で、相互に交差して設けられた信号線および走査線と、その交差部の近傍に設けられた端子用の3電極を有するスイッチング素子とが形成され、該スイッチング素子の第1電極に該信号線が接続され、第2電極に該走査線が、第3電極に画素電極が接続され、該スイッチング素子、該信号線及び該走査線の上を覆って、透明度の高い有機薄膜からなる層間絶縁膜および一軸延伸した偏光層が設けられ、該偏光層の上に、該層間絶縁膜および偏光層に設けた貫通孔を介して該第3電極と接続した状態で画素電極が形成され、該層間絶縁膜がその端面近傍に設けられる光源からの光を入射し、液晶層側へ出射するよう構成されている液晶表示装置。

【請求項3】 透明基板に対し、液晶層を介して反射機能を有する層状構造体が設けられ、該層状構造体が、該液晶層から遠い側に反射膜を有し、該反射膜の該液晶層側に反射膜とは絶縁状態で、相互に交差して設けられた信号線および走査線と、その交差部の近傍に設けられた端子用の3電極を有するスイッチング素子とが形成され、該スイッチング素子の第1電極に該信号線が接続され、第2電極に該走査線が、第3電極に画素電極が接続され、該スイッチング素子、該信号線及び該走査線の上を覆って、透明度の高い有機薄膜からなる層間絶縁膜が設けられ、該層間絶縁膜の上に、該層間絶縁膜に設けた貫通孔を介して該第3電極と接続した状態で画素電極が形成され、該画素電極の上に、一軸延伸した偏光層が設けられ、層間絶縁膜がその端面近傍に設けられる光源からの光を入射し、液晶層側へ出射するよう構成されている液晶表示装置。

【請求項4】 前記一軸延伸した偏光層は、高分子フィルムを加熱してローラーで圧着し、かつ、2色性色素の

染料または沃化物を染色したものからなる請求項2または3に記載の液晶表示装置。

【請求項5】 前記層状構造体における反射膜の液晶層とは反対側に基板を備える請求項1乃至3のいずれか一つに記載の液晶表示装置。

【請求項6】 前記反射膜の液晶層とは反対側に設けた基板の液晶層側に絶縁膜が形成されている請求項5に記載の液晶表示装置。

【請求項7】 前記反射膜の液晶層とは反対側に設けた基板および該反射膜に代えて、Siウエハーが設けられている請求項5に記載の液晶表示装置。

【請求項8】 前記反射膜の液晶層とは反対側に設けた基板、該反射膜および前記絶縁膜に代えて、Siウエハーが設けられている請求項6に記載の液晶表示装置。

【請求項9】 前記層間絶縁膜が、アクリル樹脂に紫外線を照射して透明度を向上させたものからなる請求項1乃至8のいずれか一つに記載の液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、たとえば薄膜トランジスタ(TFT)などのスイッチング素子を備えた、高輝度かつ広視野角な反射型の液晶表示装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 上述した反射型の液晶表示装置としては、従来より、バックライトシステムを内蔵したものが知られている。この反射型の液晶表示装置においては、前記バックライトシステムとしての導光板及び蛍光灯等は液晶パネルの外側に設けられていた(特開平6-186560など)。

【0003】 図5は、そのバックライトシステムを内蔵した反射型の液晶表示装置を示す断面図である。この液晶表示装置の構成は、一対の基板1と3との間に液晶層2が挟持された構成の液晶パネル20の外側に、樹脂からなる導光体5、反射板6、および導光体5のサイドに棒状光源としての蛍光灯7からなるバックライトシステム21が設置され、導光体5の表面4には光拡散を均一に行わせるべく凹凸のプリズム形状の加工が施された構成となっている。尚、この図5において、14はシール材を、17は偏光層を示し、18は外部偏光板を示す。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、従来の液晶表示装置においては、液晶パネル20の外側に、バックライトシステム21を外付けした構成となっているため、蛍光灯7からの光が導光体5を導かれると共に反射板6にて液晶パネル側へ反射され、その結果として、液晶パネルに光が入射される。

【0005】 一方、液晶パネルには、一対の基板1と3の一方にアクティブマトリクス駆動を行うべく、薄膜トランジスタなどのスイッチング素子が配され、かつ、その薄膜トランジスタとの電気信号を送るべく信号線や走

査線が配されている。このため、蛍光灯7からの光がせっかく液晶パネル20に入射しても、その光を有効に利用することが困難であった。つまり、液晶パネル20に入射した光が、スイッチング素子、信号線および走査線などの遮光部材により遮光されるからである。

【0006】また、液晶パネル20の外側にバックライトシステム21を外付けした液晶表示装置の場合には、別工程で作製した、液晶パネル20とバックライトシステム21との位置合わせなどの余分な工程を要したり、外付けのための接着剤の厚みなどのために液晶表示装置全体の厚みが増し、ひいては、その液晶表示装置を内蔵したパソコン等の機器の厚みが増し、全体として重量の増加につながっていた。また、バックライトシステム21の部品点数が多く、高コストとなっていた。

【0007】本発明は、このような従来技術の課題を解決すべくなされたものであり、光源からの光を有効に利用することができる液晶表示装置を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明の液晶表示装置は、透明基板に対し、液晶層を介して反射機能を有する層状構造体が設けられ、該層状構造体が、該液晶層から遠い側に反射膜を有し、該反射膜の該液晶層側に反射膜とは絶縁状態で、相互に交差して設けられた信号線および走査線と、その交差部の近傍に設けられた端子用の3電極を有するスイッチング素子とが形成され、該スイッチング素子の第1電極に該信号線が接続され、第2電極に該走査線が、第3電極に画素電極が接続され、該スイッチング素子、該信号線及び該走査線の上を覆って、透明度の高い有機薄膜からなる層間絶縁膜が設けられ、該層間絶縁膜の上に、該層間絶縁膜に設けた貫通孔を介して該第3電極と接続した状態で画素電極が形成され、該層間絶縁膜がその端面近傍に設けられる光源からの光を入射し、液晶層側へ出射するよう構成され、そのことにより上記目的が達成される。

【0009】本発明の液晶表示装置は、透明基板に対し、液晶層を介して反射機能を有する層状構造体が設けられ、該層状構造体が、該液晶層から遠い側に反射膜を有し、該反射膜の該液晶層側に反射膜とは絶縁状態で、相互に交差して設けられた信号線および走査線と、その交差部の近傍に設けられた端子用の3電極を有するスイッチング素子とが形成され、該スイッチング素子の第1電極に該信号線が接続され、第2電極に該走査線が、第3電極に画素電極が接続され、該スイッチング素子、該信号線及び該走査線の上を覆って、透明度の高い有機薄膜からなる層間絶縁膜および一軸延伸した偏光層が設けられ、該偏光層の上に、該層間絶縁膜および偏光層に設けた貫通孔を介して該第3電極と接続した状態で画素電極が形成され、該層間絶縁膜がその端面近傍に設けられる光源からの光を入射し、液晶層側へ出射するよう構成

され、そのことにより上記目的が達成される。

【0010】本発明の液晶表示装置は、透明基板に対し、液晶層を介して反射機能を有する層状構造体が設けられ、該層状構造体が、該液晶層から遠い側に反射膜を有し、該反射膜の該液晶層側に反射膜とは絶縁状態で、相互に交差して設けられた信号線および走査線と、その交差部の近傍に設けられた端子用の3電極を有するスイッチング素子とが形成され、該スイッチング素子の第1電極に該信号線が接続され、第2電極に該走査線が、第3電極に画素電極が接続され、該スイッチング素子、該信号線及び該走査線の上を覆って、透明度の高い有機薄膜からなる層間絶縁膜が設けられ、該層間絶縁膜の上に、該層間絶縁膜に設けた貫通孔を介して該第3電極と接続した状態で画素電極が形成され、該画素電極の上に、一軸延伸した偏光層が設けられ、層間絶縁膜がその端面近傍に設けられる光源からの光を入射し、液晶層側へ出射するよう構成され、そのことにより上記目的が達成される。

【0011】本発明の液晶表示装置において、前記一軸延伸した偏光層は、高分子フィルムを加熱してローラーで圧着し、かつ、2色性色素の染料または沃化物を染色したものからなる構成とすることができる。

【0012】本発明の液晶表示装置において、前記層状構造体における反射膜の液晶層とは反対側に基板を備える構成とすることができる。

【0013】本発明の液晶表示装置において、前記反射膜の液晶層とは反対側に設けた基板の液晶層側に絶縁膜が形成されている構成とすることができる。

【0014】本発明の液晶表示装置において、前記反射膜の液晶層とは反対側に設けた基板および該反射膜に代えて、Siウエハーが設けられている構成とすることができる。

【0015】本発明の液晶表示装置において、前記反射膜の液晶層とは反対側に設けた基板、該反射膜および前記絶縁膜に代えて、Siウエハーが設けられている構成とすることができる。

【0016】本発明の液晶表示装置において、前記層間絶縁膜が、アクリル樹脂に紫外線を照射して透明度を向上させたものからなる構成とすることが好ましい。

【0017】以下に、本発明の作用につき説明する。

【0018】本発明の液晶表示装置にあっては、光源からの光を受けて伝播させる部材として、層間絶縁膜を用いることが可能である。この層間絶縁膜を伝播された光は、当然液晶層側へと出射されるため、この光路と離れた部分に遮光性のある信号線、走査線および薄膜トランジスタが配設されている。よって、これら遮光性のあるものによって、層間絶縁膜を伝播される光の光量が減少させられることがないので、光源からの光を有効に利用することができる。

【0019】また、偏光板を設ける場合には、層間絶縁

膜の上に一軸延伸した偏光層を設けてもよく、画素電極の上に設けてもよい。このような偏光層としては、高分子フィルムを加熱してローラーで圧着し、かつ、2色性色素の染料または沃化物を染色したものをを用いることができる。

【0020】また、光の有効利用を行うためには、層間絶縁膜の屈折率は、液晶層の屈折率より大きくする必要があるが、そのため、層間絶縁膜が、アクリル樹脂に紫外線を照射して透明度を向上させたものを使用するのが好ましい。

【0021】また、反射膜の液晶層とは反対側に基板を備える構成としたり、その基板の液晶層側に絶縁膜を備えた構成としてもよい。この場合には、Siウエハーを代用することができ、部品点数を少なくできる。

【0022】

【発明の実施の形態】以下に、本発明の実施形態を図面に基づいて説明する。

【0023】(実施形態1)図1は、本発明の実施形態に係る液晶表示装置を示す断面図である。この液晶表示装置は、図示例では上側(前面側)の透明基板1に対し、液晶層2を介して反射機能を有する層状構造体が設けられている。上記透明基板1の液晶層2側には、共に図示しない対向電極と配向膜とが形成されている。

【0024】一方、上記層状構造体は以下のように構成されている。基板3の液晶層2側には、金属反射膜12および絶縁膜11が、この順に形成されている。なお、基板3は省略することも可能である。上記絶縁膜11の上には、従来と同様にしてTFT10がマトリクス状に形成され、各TFT10へデータ信号を送る信号線(図示せず)および各TFT10のオンオフ制御を行うためのゲート信号を送る走査線(図示せず)が、相互に交差する状態で形成されている。これらTFT10、信号線および走査線を覆って、その上に層間絶縁膜9が設けられている。この層間絶縁膜9のTFT10とは反対側の表面には、光を拡散させるための、図5の凹凸15をした表面4よりも微小な凹凸15が形成されている。また、層間絶縁膜9には、マトリクス状に配される絵素毎に貫通孔(スルーホール)が設けられており、層間絶縁膜9の上に設けられた画素電極8が、その貫通孔を介してTFT10のドレイン電極と電気的に接続されている。つまり、この画素電極8は、ピクセル オン パッシベーション構造となっている。

【0025】上述した透明基板1と層状構造体とは、その間に設けられた液晶層2の周囲をシール材14にてシールした状態で貼り合わされている。そして、上記層間絶縁膜9の両側サイドに、光源としての蛍光灯13が設けられる。また、基板1の液晶層2と反対側(後面側)には、外部偏光板18が設けられている。

【0026】このように構成された本実施形態の液晶表示装置においては、蛍光灯13からの光は、層間絶縁膜

9に入射されると共に層間絶縁膜9を内側へと進む。そして、光拡散機能を有する微小な凹凸15の表面から、液晶層2を経て、前側の基板1より出射する。このような光経路とは反対側、つまり層間絶縁膜9の液晶層2とは反対側に、上述した光を遮光するTFT10、信号線および走査線が設けられているため、蛍光灯13からの光はこれらにより遮光されない。よって、蛍光灯13から層間絶縁膜9に入射された光は、ほぼその全量が表示に寄与することとなる。また、画素電極8は、ピクセル オン パッシベーション構造となっているため、つまり層間絶縁膜9にて信号線や走査線と絶縁されているため、信号線や走査線との相対的な位置関係に影響を受けることなく形成することが可能である。このため、画素電極8の大きさは、隣接するもの同士の間でリークの発生しない距離だけ離隔しておけばよく、それ故に大きな面積で形成することが可能となり、開口率の著しい向上が可能となる。

【0027】次に、本実施形態に係る液晶表示装置の製造内容について説明する。

【0028】先ず、ガラスなどからなる基板3に、金属反射膜12をスパッタする。この金属反射膜12は、導光体としての層間絶縁膜9中を伝播する光を最大限、液晶層2側に導光するために使用する。金属反射膜12の材料としてはAl、Ti等の金属を用いる。

【0029】次に、金属反射膜12の上に、無機材料からなる絶縁膜11を、たとえばCVD又はスパッタコートにて形成する。絶縁膜11の材料としては、 Si_3N_4 、 SiO_2 等の無機材料を用いる。

【0030】次に、絶縁膜11の上に、走査線およびTFT10のゲート電極を形成し、その上にゲート絶縁膜および半導体層をこの順に形成する。続いて、信号線およびTFT10のソース電極を形成する。なお、この工程においては、走査線などの各配線やゲート電極などの各電極をパターン形成する必要があり、たとえばフォトリソグラフィ法でパターン化する。また、必要に応じて、TFT10の上には、光シールドを形成するようにしてもよい。

【0031】次に、この状態の上に層間絶縁膜9を、たとえば $3\mu\text{m}$ 以上の厚みに塗布形成する。 $3\mu\text{m}$ 以上の厚みにすることによって、蛍光灯13から層間絶縁膜9に入る光量を、表示品位を悪化させないレベルで確保することが可能となる。層間絶縁膜9の材料としては、透明度の高い、かつ、誘電率の小さい樹脂、たとえばアクリル樹脂やフッ素樹脂等を使用する。本実施形態では、アクリル樹脂を用いると共に樹脂の透明度を増加させるために紫外線を照射した。

【0032】図4に、本実施形態で使用したアクリル樹脂の透明度を示す。図中のAは紫外線の強度を 300mJ 以上(500mJ 、 1000mJ 、 2000mJ)とした場合の透過率曲線であり、Bは紫外線を照射しない

場合の透過率曲線である。この図より理解されるように、紫外線を照射することによって、樹脂の透明度が波長380nmから580nmの範囲で増加していることがわかる。

【0033】次に、この層間絶縁膜9の表面を酸素プラズマ処理し、その表面を高低差が約500オングストロームの微小な凹凸15を形成する。この凹凸15を形成することによって、光の拡散機能が確保され、また液晶層2側へ出射する光の均一化が図られる。また、層間絶縁膜9の上に形成される画素電極との間の接着性が強化される。

【0034】次に、層間絶縁膜9にスルーホールを形成し、続いて層間絶縁膜9の上に画素電極8を形成すると共に、前記スルーホールにもその一部を充填させる。これにより、スルーホールを介して、画素電極8とTFTのドレイン電極とが電気的にコンタクトされる。

【0035】以上の工程の前または後に、もう一方のガラスなどからなる基板1の表面に対向電極（図示せず）を形成する。

【0036】その後、両基板1と3とに配向膜を形成し、その配向膜に対して配向処理を行い、両基板1と3と対向させて貼り合わせる。続いて、対向した両基板1と3との隙間に、液晶を注入口より注入して液晶層2を設け、注入口を封止する。これにより、液晶パネルが完成する。

【0037】次に、このようにして作製された液晶パネルにおける層間絶縁膜9の両側に、棒状光源である蛍光灯13を設置する。また、液晶パネルの前面側には外部偏光板18を設ける。これにより、本実施形態に係る液晶表示装置が完成する。

【0038】（実施形態2）図2は、本発明の他の実施形態に係る液晶表示装置を示す断面図である。この液晶表示装置は、TFT10、信号線および走査線を覆って層間絶縁膜9が設けられ、その上に偏光層17が設けられている。この場合は、外部偏光板18に加えて偏光層17を設けているのは次の理由による。層間絶縁膜9がバックライトの役目をするため、バックライトより液晶側に液晶層を挟むように偏光板等を2つ設置している。このようにすると、外部偏光板18が一つの場合よりも偏光機能を大きくできる。また、層間絶縁膜9および偏光層17には、マトリクス状に配される絵素毎に貫通孔（スルーホール）が設けられており、偏光層17の上に設けられた画素電極8が、その貫通孔を介してTFT10のドレイン電極と電気的に接続されている。つまり、この画素電極8は、ピクセル オン パッシベーション構造となっている。なお、他の構成については、実施形態1と同様になっている。

【0039】次に、本実施形態に係る液晶表示装置の製造内容について説明する。

【0040】本実施形態の液晶表示装置の作製方法は、

TFT10、信号線および走査線の上を覆って層間絶縁膜9を設けるまでは、実施形態1と同様にして行うことができる。

【0041】この層間絶縁膜9の上には、偏光層17を設ける。この偏光層17は、PVA（ポリビニルアルコール）等の高分子フィルムを加熱して、ローラーで一軸延伸しながら層間絶縁膜であるアクリル透明樹脂層9上に圧着し、同時に2色性色素の染料または沃化物により染色する。

【0042】次に、層間絶縁膜9および偏光層17にスルーホールを形成し、続いて偏光層17の上に画素電極8を形成すると共に、前記スルーホールにもその一部を充填させる。これにより、スルーホールを介して、画素電極8とTFTのドレイン電極とが電気的にコンタクトされ、ピクセル オン パッシベーション構造が形成される。

【0043】その後、実施形態1と同様にして対向基板と貼り合わせ、液晶注入工程および両サイドの光源設置を行って本実施形態に係る液晶表示装置が完成する。尚、この液晶表示装置において、液晶パネル内の偏光層17の偏光軸と液晶パネル外の偏光板18の偏光軸とを、所定の角度に配置させることは言うまでもない。

【0044】（実施形態3）図3は、本発明の他の実施形態に係る液晶表示装置を示す断面図である。この液晶表示装置は、実施形態1と同様に、TFT10、信号線および走査線を覆って層間絶縁膜9が設けられ、層間絶縁膜9上に設けられた画素電極8が、層間絶縁膜9の貫通孔を介してTFT10のドレイン電極と電気的に接続されている。また、画素電極8の上には、前同様に偏光層17が設けられている。なお、他の構成については、実施形態1と同様になっている。

【0045】次に、本実施形態に係る液晶表示装置の製造内容について説明する。

【0046】本実施形態の液晶表示装置の作製方法は、貫通孔が設けられた層間絶縁膜9上に画素電極8を設けるまでは、実施形態1と同様にして行うことができる。

【0047】この画素電極8の上に、偏光層17を設ける。この偏光層17は、実施形態2と同様に、PVA等の高分子フィルムを加熱して、ローラーで一軸延伸しながら層間絶縁膜であるアクリル透明樹脂層9上に圧着し、同時に2色性色素の染料または沃化物により染色する。

【0048】その後、実施形態1と同様にして対向基板と貼り合わせ、液晶注入工程および両サイドの光源設置を行って本実施形態に係る液晶表示装置が完成する。尚、この液晶表示装置においても、液晶パネル内の偏光層17の偏光軸と液晶パネル外の偏光板18の偏光軸とを、所定の角度に配置させることは言うまでもない。

【0049】以上の説明では2つの基板1と3を用いているが、本発明はこれに限らず、上述したようにTFT

10を設ける側の基板3については省略することができる。つまり、基板3は金属反射膜12などが薄い場合に不足する強度を確保するために設けており、金属反射膜12の厚みや材質を強度の確保ができるものとする事により、基板3は省略することが可能である。このようにした場合には、基板3が不要になるため、液晶表示装置全体の厚みを極めて薄くできる。また、本実施形態の液晶表示装置においては、2つの部材（液晶パネルとバックライトシステム）を貼り合わせる作業を必要としないため工程の簡略化が図れ、また、接着剤も不要であるので、更なる薄肉化が可能となる。

【0050】また、本発明は、基板3、金属反射膜12及び絶縁膜11の代わりに、鏡面をもつSiウェハーを使用してもよく、また、基板3および金属反射膜12の代わりに、鏡面をもつSiウェハーを使用してもよい。このようにしても、Siウェハーが持っている光反射機能と絶縁性機能（層間分離プロセスを含む）とにより、基板3を使用した時と同じ効果を得ることができる。

【0051】

【発明の効果】以上のように、本発明によれば、層間絶縁膜を伝播される光の光量が、遮光性のある信号線、走査線および薄膜トランジスタによって減少させられることがないので、光源からの光を有効に利用することができる。また、層間絶縁膜に、アクリル樹脂に紫外線を照射して透明度を向上させたものを使用すると、より光の有効利用が可能となり、コントラストの向上を図ることが可能である。

【0052】また、反射膜の液晶層とは反対側に基板を備える構成としたり、その基板の液晶層側に絶縁膜を備えた構成としてもよい。この場合には、Siウェハーを代用することができ、部品点数を少なくできる。

【0053】また、層間絶縁膜の上に一軸延伸した偏光層を設けたり、画素電極の上に偏光層を設けた構成としてもよい。この場合には、2枚の偏光板を有する構造を実現することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本実施形態1に係る液晶表示装置を示す断面図である。

【図2】本実施形態2に係る液晶表示装置を示す断面図である。

【図3】本実施形態3に係る液晶表示装置を示す断面図である。

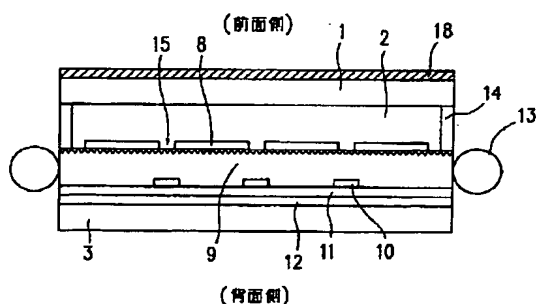
【図4】本実施形態に係る液晶表示装置に備わった層間絶縁膜に使用した、アクリル樹脂の透過率曲線を示すグラフである。

【図5】従来の反射型の液晶表示装置を示す断面図である。

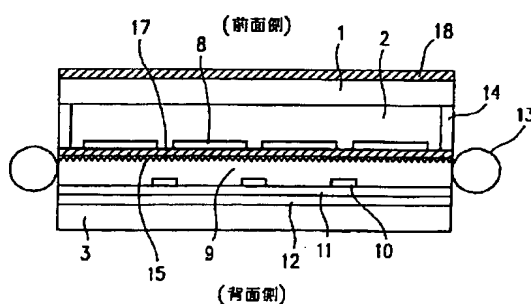
【符号の説明】

- 1 基板
- 2 液晶層
- 3 基板
- 8 画素電極
- 9 層間絶縁膜
- 10 TFT（薄膜トランジスタ）
- 11 絶縁膜
- 12 金属反射膜
- 13 蛍光灯（光源）
- 14 シール材
- 15 凹凸
- 17 一軸延伸した高分子フィルムの偏光膜
- 18 外部偏光板

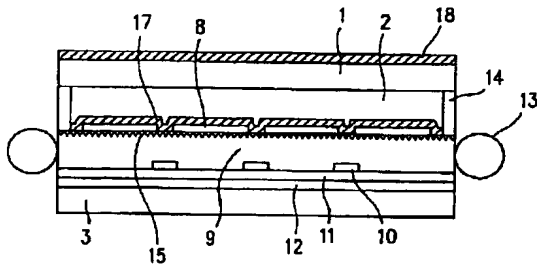
【図1】



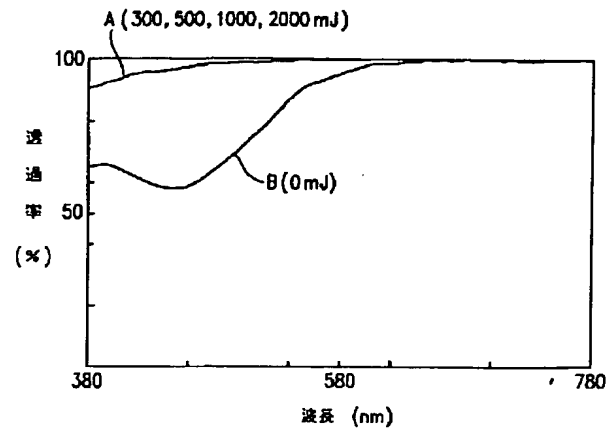
【図2】



【図3】



【図4】



【図5】

